

E 6

(19)  JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 57133038 A

(43) Date of publication of application: 17.08.82

(51) Int. Cl. B29F 3/02

(21) Application number: 56018668

(22) Date of filing: 10.02.81

(71) Applicant: SEKSUI PLASTICS CO LTD

(72) Inventor:  
SHIRAI HIDETOMO  
OCHI KATSUTOSHI  
SANO YOSHIGO  
NAKAYAMA SHINPEI

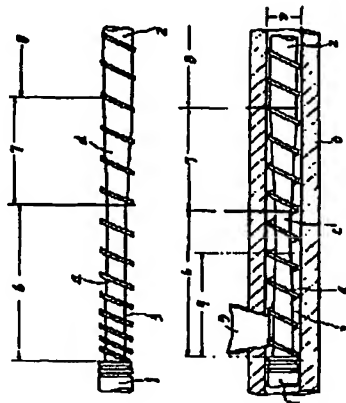
(54) SCREW FOR SINGLE-AXIS EXTRUDER

(57) Abstract

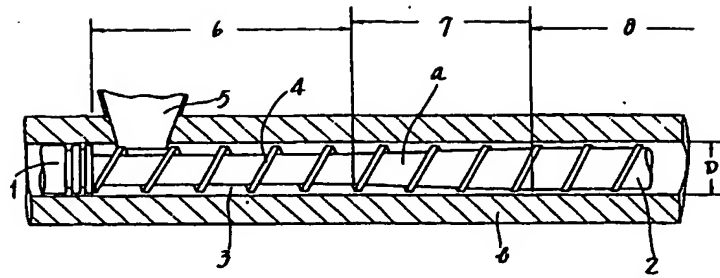
PURPOSE: To increase the amount of extruded material to a very high value by increasing the rotation number of a screw by using a single-axis extruder screw in which the bottom or width of a groove in the supplying portion of the screw is gradually deepened or widened.

CONSTITUTION: The bottom of a groove 3 in the supplying portion 6 of a screw C is gradually deepened from a supporting side 1 toward the top end, or the width of the groove in the supplying portion 6 is gradually widened from the supporting side 1 toward the top end. Thus, the use of the screw enables the rotation number of the screw and also the amount of extruded material to be increased with lesser variation.

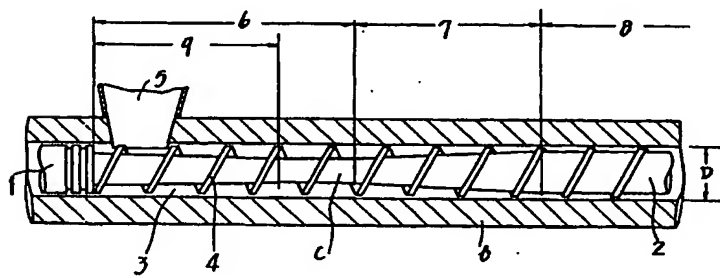
COPYRIGHT: (C)1982, JPO&Japan



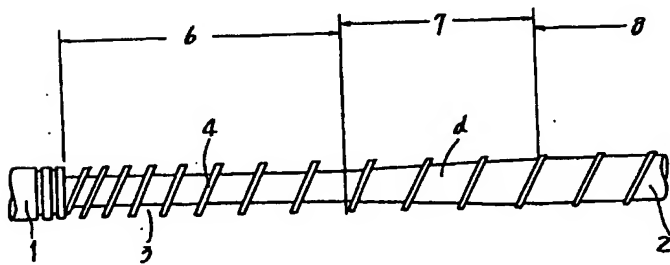
第 1 図



第 2 図



第 3 図



⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開  
 ⑪ 公開特許公報 (A) 昭57-133038

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
 B 29 F 3/02

識別記号  
 1 0 1

庁内整理番号  
 7112-4F

⑬ 公開 昭和57年(1982)8月17日

発明の数 1  
 審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 単軸押出機用スクリュ

⑮ 特 願 昭56-18666

⑯ 出 願 昭56(1981)2月10日

⑰ 発 明 者 白井英知

城陽市大字寺田小字尺後10-43

⑱ 発 明 者 越智克俊

茨城県猿島郡総和町下辺見1336  
 番地

⑲ 発 明 者 佐野善吾

橿原市見瀬町2154の2

⑳ 発 明 者 中山新平

京都府相楽郡木津町大字相楽川  
 の尻27-7

㉑ 出 願 人 積水化成工業株式会社

奈良市南京終町1丁目25番地

㉒ 代 理 人 弁理士 酒井正美

明 細 書

1. 発明の名称

単軸押出機用スクリュ

2. 特許請求の範囲

金属で作られた棒の表面にらせん状の溝を形成し、この溝を少くとも一端がわで支持することとし、一端がわから他端に向けて、供給部分、圧縮部分及び計量部分としたスクリュにおいて、供給部分における溝の底又は幅を、支持がわから圧縮部分に向けて順次に、それぞれ狭くするか又は広くし、その先を圧縮部分の溝に接続してなる単軸押出機用スクリュ。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、単軸押出機用スクリュに関するものである。

単軸押出機は、1本のスクリュが少くとも一端がわで支持されて、バレル内に回転可能に付設された構造のものである。この場合、スクリュを収

容しているバレルの内腔は、全長にわたってほぼ一様な内径を持つものとされる。また、バレルにはスクリュの支持がわに原料供給口が付設され、このバレルの反対端に口金が付設される。こうして、原料供給口より樹脂及びその他の添加物を供給し、スクリュを回転させると、樹脂及びその他の添加物はスクリュによつて運ばれ、バレル内で加熱脱揮されて、口金から非発泡および発泡体からなる成形体となつて押出される。

単軸押出機におけるスクリュは、以下に述べるような構造のものである。すなわち、スクリュは、ほぼ一様な外径を持つた圓錐型丸棒の表面に、らせん状の溝を形成して形成される。溝はスクリュのほぼ全長にわたってほぼ一様なピッチで形成されるが、溝の深さは部分によつて変化している。その結果、スクリュは、一端の支持がわから他端に向つて、通常、供給部分、圧縮部分及び計量部分と呼ばれる部分を持つことになる。

供給部分は、バレルに設けられた原料供給口から投入される樹脂その他の添加物を筒内に入れて、スクリュの回転とともに樹脂を圧縮部分に送る役目をする。圧縮部分は供給部分から送られた樹脂を圧縮し、バレルから供給された熱によつて樹脂を溶融して、計量部分へ送る役目をする。だから、従来は、供給部分における溝の深さが、圧縮部分の溝の深さよりも大きくされて来た。供給部分だけについて云えば、溝の深さは一様とされ、圧縮部分に移るに至つて初めて、溝の深さが小さくされた。

上述のような従来のスクリュは、回転数を増加させるとともに、或る回転数のところまでは、押出される樹脂の量が比例的に増加するが、或る回転数を越えると、押出される樹脂の量が増加しなくなる。従つて、上述のスクリュでは、押出量に限界があり、この限界を越えて押出量を増加させることができなかつた。これが従来のスクリュの

欠点とされ、この欠点の改良が要望された。

この発明は、スクリュの供給部分における溝の深さを変えることを試みた。すなわち、供給部分における溝の深さを一様としないで、一端の支持がわから圧縮部分に向つて漸次大きくすることを試みた。そして、このようなスクリュをバレル内に付設して樹脂を押出すと、回転数の増加に比例して押出樹脂量が増加することを知つた。すなわち、今までのスクリュは、回転数を増しても押出量が比例的に増加しなくなる限界にすぐ到達したが、この新しいスクリュではそのような限界にすぐ到達するものでないことを見出した。この発明は、このような知見に基づいてなされたものである。

この発明は、金属で作られた棒の表面にらせん状の溝を形成し、この棒を少くとも一端がわで支持することとし、一端がわから他端がわに向けて、供給部分、圧縮部分及び計量部分としたスクリュ

において、供給部分における溝の底又は軸を、支持がわから圧縮部分に向けて順次に、それぞれ深くするか又は広くし、その先を圧縮部分の溝に接続してなる、単軸押出用スクリュに関するものである。

この発明に係るスクリュを図面について説明すると、つぎのとおりである。第1図は、従来のスクリュをバレルとともに一部切欠して示したものである。第2図は、この発明に係るスクリュをバレルとともに一部切欠して示したものである。第3図は、この発明に係るスクリュの他の例を一部切欠して示したものである。

第1図において、aはスクリュ、bはバレルである。バレルbは一様な直径Dの内腔を持ち、その中にスクリュaが収容されている。スクリュaは、一端の支持がわ1で回転可能に支持され、他端の先端2がわでは支持されないで、片持ち構造となつてゐる。しかし、スクリュaが長くなると

か、又は高速で回転される場合には、スクリュaを両端で支持することもある。バレルbの支持がわにはキャパ3が付設され、バレルbの先端がわには口金4が付設されるが、口金は図示されていない。

スクリュaは、鋼鉄で作られた棒の表面にらせん状の溝5を形成し、溝5の間にねじ山6を形成したものである。ねじ山6の尾根は、何れもスクリュaの軸から略しい高さにあつて、バレルbの内腔面に極めて接近している。スクリュaは支持がわ1から先端がわに向けて、供給部分8、圧縮部分7、及び計量部分8を持つてゐる。これらは何れも溝の深さで区別される。

供給部分8は、スクリュaの支持がわ1に位置し、とくにキャパ3の下方にある。スクリュ溝5全体の中では、供給部分8にある溝5の底が最も深くなつてゐる。圧縮部分7は、底が次第に浅くなる溝5を持ち、供給部分8に接するところて

溝8の底が最も深く、計量部分8に接するところで、溝8の底が最も浅くなっている。また、計量部分8は、最も浅い一様な溝8を持っている。なお、圧縮部分7又は計量部分8には、ゲルメーリ構造や突起を設けることもできる。

従来のスクリーンは、第1図に示すように、供給部分8では溝8の底が一様な深さのところに位置していた。そのため、供給部分8においてスクリーン軸が最も細くなっているが、その軸径は供給部分8では一様な大きさで終結していた。

この発明に係るスクリーンは、第2図に示されている。第2図のスクリーンは、全体の形状が第1図のスクリーンに似ているが、供給部分8における溝8の底の状態を異にしている。すなわち、供給部分8における溝8の底が、支持がわ1から先端に近づくに従って次第に深くなっている。だから、スクリーンでは供給部分8におけるスクリーン軸が、先端に行くほど細くなり、いわゆるテーパ

一つの状態となつている。これが、この発明に係るスクリーンの特徴とする点である。

この発明に係るスクリーンでは、供給部分8における溝8の底が、先端に近づくに従って次第に深くなるとは云つても、深さが増すのは供給部分8中の1部であつてもよい。すなわち、供給部分8中の支持がわ1に位置する部分9だけにおいて、溝8が深さを増し、その先はそれ以上深さを増さないで、そのままの深さで圧縮部分7に連なつてもよい。この場合、部分9は供給部分8の中の2分の1以上を占めるものとする。

供給部分8における溝8の底が深さを増す割合は、最も深い底の深さが、最も浅い底の深さの5ないし60%増しとなる程度にするのがよく、好ましいのは10ないし80%増しとすることである。具体的な数値は、使用する原料樹脂の顆粒形状大きさ等によつて適当に定める。

この発明に係るスクリーンは、第3図に示したス

クリーンdであつてもよい。スクリーンdは、その全体の形状が矢張り第1図のスクリーンaに似ているが、供給部分8における溝8の幅の状態を異にしている。すなわち、供給部分8における溝8の幅が、支持がわ1から先端へ近づくに従って次第に大きくなっている。詳しく云えば、供給部分8におけるスクリーン軸の径は同じであるが、ねじ山のピッチが支持がわ1から先端へ近づくに従って大きくなっている。これが、この発明に係るスクリーンdの特徴である。

第3図のスクリーンdにおいても、溝8の幅を次第に拡大する部分は、供給部分8の中で支持がわ1に位置する一部分であつてもよい。但し、幅の拡大部分は、供給部分8中の半分以上を占める必要がある。幅を拡大する割合は、5ないし40%とするが、中でも10ないし80%とすることが望ましい。

この発明に係るスクリーンa又はdを用い、これ

をバレル内に付設して押出成形すると、スクリーンの回転数を増加するにつれて、樹脂の押出量が広い範囲にわたつて比例的に増加する。云いかえると、従来のスクリーンのように、或る回転数を越すと、それ以上回転数を増しても、押出量が増加しないというようなことがない。このために、回転数の増加によつて、非常に高い値まで押出量を増加させることができ、従つて押出成形を効果的に行うことができる。また、一般に、スクリーンの摩耗の著しいのは供給部分であり、とくに原料供給口から1ないし3ピッチの溝部分であるが、この部分を溝底を深くまたは溝幅を増大しておくこと、スクリーン及びバレルの摩耗を防ぐことができる。この発明のスクリーンは、以上のような利点をもつている。

次に実施例を挙げて、この発明に係るスクリーンが顕著な作用効果を示すことを説明する。

## 実施例

スクリーン直径が65mmで $L/D=2.8$ の単軸押出機において、スクリーンピッチ58mm、フライト幅10mm、供給部分の長さ450mm、圧縮部分の長さ450mm、計量化部分の長さ580mm、計量化部分の溝深さ2.0mmとし、またこの発明に従い供給部分の全体にわたり、供給部分の溝の深さを10mmから12mmへと順次深くしたスクリーンを用いた。

この押出機にポリスチレン樹脂を供給して押出した。ポリスチレン樹脂としては、マルトフローインデックス2.0で、ペレット状の一般用ポリスチレン樹脂100重量部に、粉末顔料0.5重量部を添加したものを用いた。その結果は、下記表の実施例の欄に示すように、スクリーン回転数180RPMのところまで、スクリーンの回転数を上げるとともに押出量を増加させ、変動の少ない押出を行うことができた。

他方、比較のために、上記のスクリーンと殆んど同じであるが、ただ供給部分の溝の深さが12mmで、全体にわたり一様とした点だけが異なるスクリーンを用いて、上と全く同じ条件下で押出を試みた。その結果は、下記表の比較例の欄に示すように、スクリーン回転数100RPMまでは上記実施例とほぼ同じ押出量を得たが、スクリーン回転数が110RPM以上になると、回転数を上げて、押出量がさほど上昇しなくなつた。

この比較によつて、この発明のスクリーンが高速押出に適していることを確かめることができた。

押出量を示す表 (kg/時)

スクリーン回転数 (RPM)	80	100	110	120	130
押出量 (実施例)	57	71	77	84	91
押出量 (比較例)	57	71	74	77	78

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は、従来のスクリーンをバレルとともに示した一部切欠側面図である。第2図は、この発明に係るスクリーンをバレルとともに示した一部切欠側面図である。第3図は、この発明に係る他のスクリーンの一部切欠側面図である。

出願人 積水化成工業株式会社

代理人 弁理士 酒井正美